

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Februar 2001 (08.02.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/09413 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: D01D 4/00,  
4/08, 1/10

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05840

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. Juni 2000 (24.06.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
199 35 982.2 30. Juli 1999 (30.07.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): LURGI ZIMMER AG [DE/DE]; Borsigallee 1,  
D-60388 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BEECK, Heinz-Dieter  
[DE/DE]; Oberlindau 55, D-60323 Frankfurt am Main  
(DE). ESTELMANN, Roland [DE/DE]; Bornergasse  
11, D-76829 Landau (DE). TIETZE, Rainer [DE/DE];  
Mozart-Strasse 5, D-64569 Nauheim (DE). WEICHEL,  
Andreas [DE/DE]; Johann-Sebastian-Bach-Strasse 59,  
D-61250 Usingen (DE).

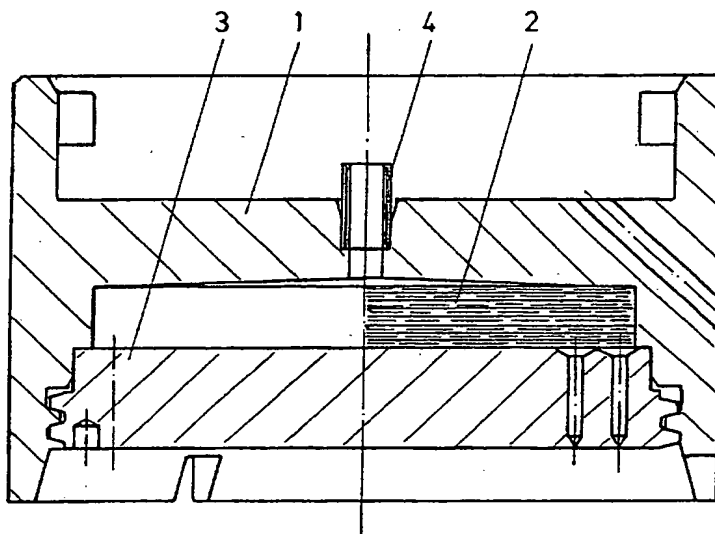
(74) Gemeinsamer Vertreter: LURGI ZIMMER AG; Borsig-  
allee 1, D-60388 Frankfurt am Main (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AL, AU, BA, BB,  
BG, BR, CA, CN, CR, CU, CZ, DM, EE, GD, GE, GH,  
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KR, LC, LK, LR, LS,  
LT, LV, MA, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, RO,  
SD, SG, SI, SK, SL, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,  
YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SELF-SEALING COMPACT SPINNERET FOR A MELT SPINNING PROCESS

(54) Bezeichnung: SELBSTDICHTENDE KOMPAKTDÜSE FÜR SCHMELZSPINNVERFAHREN



(57) Abstract: The invention relates to a spinneret for spinning thermoplastics. Said spinneret comprises a central polymer inlet channel, a filter assembly (2), consisting of one or more filter plates of various filtration grades, a spinneret plate (3) and a housing (1) which receives and tightly surrounds the filter assembly (2) and the spinneret plate (3). The selection of suitable materials and tolerances for the individual parts of the spinneret enables the sealing effect to be achieved at operating temperature by the increased expansion of the internal components, in relation to the external housing.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— *Mit internationalem Recherchenbericht.*

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Spinddüse zum Verspinnen von Thermoplasten mit einem zentralen Polymer-eintrittskanal, einer Filteranordnung (2), bestehend aus einer oder mehreren Filterronden verschiedener Filterfeinheit, einer Spinddüsenplatte (3) und einem die Filteranordnung (2) und die Spinddüsenplatte (3) aufnehmenden und eng umschliessenden Gehäuse (1). Durch geeignete Werkstoff- und Passungsauswahl für die Einzelteile der Spinddüse erfolgt die Dichtwirkung bei Betriebstemperatur durch die erhöhte Ausdehnung der inneren Bauteile gegenüber dem aussenliegenden Gehäuse.

## Selbstdichtende Kompaktdüse für Schmelzspinnverfahren

### Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Spinndüse zum Verspinnen von Thermoplasten mit einem zentralen Polymerschmelzeintrittskanal, einer Filteranordnung, bestehend aus einer oder mehreren Filterronden verschiedener Filterfeinheit, einer Spinndüsenplatte und einem  
5 die Filteranordnung und die Spinndüsenplatte aufnehmenden und eng umschließenden Gehäuse.

Druckaufbau, Scherung und Filterung des zu verspinnenden Polymers in Spinndüsen wurde bisher üblicherweise durch eine Sandschüttung  
10 vorgenommen, wie sie z. B. in US-Patent 5 304 052 oder US-Patent 5 795 595 beschrieben wird. Diese Sandschüttungen, ob Stahl- oder echter Quarzsand, sind aber mit verschiedenen Nachteilen behaftet: Zum einen sind die Sandfüllungen selbst bei sorgfältigster Durchführung nicht von Düse zu Düse identisch, und zum anderen bestehen  
15 Handhabungsschwierigkeiten bezüglich der Befüllung mit Sand und des Transportes der gefüllten Spinndüsen. Außerdem können vereinzelte Sandkörner die internen Dichtungen in den Spinndüsen unwirksam machen. Diese Dichtungen, gebildet durch die Einfassungen der Siebfilter, bilden zu allem Überfluß durch ihre U-Form auch noch kleine Totzonen,  
20 d. h. in den u-förmigen Einfassungen wird der Austausch erschwert und es kommt dadurch zum Abbau des Polymers. Hinzu kommt der Kostenfaktor. Jedes Bauteil verursacht Kosten und Dichtungen verursachen sogar laufende Betriebskosten, weil sie nur einmal einsetzbar sind und bei jedem Düsenwechsel erneuert werden müssen. Auch gibt es keine absolute

Dichtsicherheit, wie leider aus der Praxis bekannt ist, da sich Fertigungs- und Montagefehler mit steigender Anzahl der Einzelteile zwangsläufig erhöhen.

5 Zur Behebung einiger der mit Sandfüllungen verbundenen Nachteile wurde vorgeschlagen einen Filteraufbau, wie er z. B. aus dem DE 29 26 533 C2 bekannt ist, einzusetzen. Dabei findet ein Verfahren Anwendung, bei dem die einzelnen Filterrunden miteinander kalt verpreßt werden, so daß  
10 eine wesentlich bessere Filterwirkung erzielt wird als bei der identischen Anordnung loser Filterrunden. Derartige kaltgesinterte Filter sind mit einer Dichtungseinfassung versehen und werden von verschiedenen Anbietern unter Handelsnamen wie "Porostar" oder "Multipor" vertrieben. Die Dichtungseinfassung unterliegt dabei den zuvor geschilderten Nachteilen.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Spinndüse zum Verspinnen von Thermoplasten zur Verfügung zu stellen, die die genannten Nachteile sowohl von Sandschüttungen als auch von Dichtungseinfassungen vermeidet. Dabei sollte die Spinndüse möglichst  
20 kompakt gestaltet sein.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch eine Spinndüse gemäß den Angaben der Patentansprüche.

25 Erfindungsgemäß werden Filteraufbauten aus miteinander kalt verpreßten Filterrunden, jedoch ohne die konventionelle Dichtungseinfassung in eine möglichst paßgenaue Gehäusebohrung eingesetzt, wobei der Werkstoff des Filters einen wesentlich höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen muß als das Material des Gehäuses. Die Abdichtung der  
30 Filteraufbauten erfolgt bei Betriebstemperatur durch Wärmeausdehnung und die der Spinndüsenplatte in beliebiger Weise.

Weiterhin wird vorgeschlagen, die Spinndüsenplatte aus einem Werkstoff mit hohem Wärmeausdehnungskoeffizienten zu fertigen und in eine möglichst paßgenaue Bohrung im Gehäuse einzusetzen. In diesem Fall erfolgt die Abdichtung der Spinndüsenplatte bei Betriebstemperatur durch Wärmeausdehnung. Die Filteranordnung kann dabei in beliebiger Weise aufgebaut sein und aus einem Material mit beliebigen Wärmeausdehnungskoeffizienten gefertigt sein.

Vorzugsweise werden sowohl der Filter aus miteinander kalt verpreßten Filterronden als auch die Spinndüsenplatte aus Werkstoffen mit hohem Wärmeausdehnungskoeffizienten gefertigt und beide Teile in möglichst paßgenaue Bohrungen des aus einem Material mit niedrigem Wärmeausdehnungskoeffizienten gefertigten Gehäuse eingesetzt.

Bevorzugt wird die Spinndüsenplatte zusätzlich zu dem vorerwähnten paßgenauen Dichtungssitz in der unteren Hälfte mit einem Gewinde versehen und direkt in das Gehäuse eingeschraubt, wobei das Gewinde und der Anschlag der Düse im Gehäuse so ausgestattet sind, daß das Spinnlochbild immer in der gleichen Ausrichtung zu stehen kommt. Dadurch wird gewährleistet, daß beim Einschrauben bis zum Anschlag die korrekte Anblasung der Filamente beim Ausspinnen erfolgt.

Vorzugsweise ist das Gehäuse an seinem unteren Ende mit einem überstehenden Kragen versehen, der mindestens drei Nuten zur Aufnahme eines Werkzeuges zum Ein- und Ausschrauben aus dem Spinnsystem hat und der zudem die Düse vor schädlichen Berührungen während des Handlings schützt.

Der erfindungsgemäße Filtereinsatz vermeidet die Nachteile der klassischen Sandfilterung und der Wegfall der konventionellen Dichtungen bringt deutliche Kostenersparnisse und erhöhte

Dichtsicherheit. Durch die geeignete Werkstoff- und Passungsauswahl der Einzelteile der erfindungsgemäßen Spinndüse erfolgt die Dichtwirkung bei Betriebstemperatur durch die erhöhte Ausdehnung der inneren Bauteile, Filter und/oder Düsenplatte, gegenüber dem außenliegenden Gehäuse, ohne daß zusätzliche Dichtelemente erforderlich wären.

Weiterhin ist die kurze und kompakte Bauweise vorteilhaft: Kostengünstige Fertigung und leichtere Handhabung bei gleichmäßiger und identischer Filtration von Düse zu Düse.

Die detaillierte Beschreibung einer bevorzugten Ausführung der Erfindung erfolgt anhand der Fig. 1, welche die Darstellung einer beispielhaften Spinndüsenanordnung zeigt: In einem Gehäuse 1 liegt ein kaltgesinterter Filter 2, dessen Aufbau aus für den jeweiligen Spinnprozeß spezifisch ausgewählten einzelnen Lagen von Filterronden verschiedener Filterfeinheit besteht, auf einer Spinndüsenplatte 3 auf. In dieser beispielhaften Spinndüsenanordnung ist die Spinndüsenplatte 3 mittels eines Gewindes in dem Gehäuse 1 befestigt. Dieses Gewinde im Gehäuse 1 und an der Spinndüsenplatte 3 ist dabei so ausgeführt, daß beim Einschrauben bis zum Anschlag das Spinnlochbild immer an der gleichen Stelle zu stehen kommt, so daß die korrekte Anblasung der Filamente beim Ausspinnen gewährleistet ist. Der Anschluß an die Polymerschmelzeversorgung erfolgt über die Anschlußdichtung 4 und (ab hier nicht mehr dargestellt) einen Adapter zum Heizgefäß (auch Spinnbalken genannt). Die Ausführung kann ganz nach den Erfordernissen des Betreibers und an sein vorhandenes Equipment angepaßt werden.

Das Gehäuse 1 besteht zum Beispiel aus Werkstoff Nr. 1.4057 (nach DIN-Stahlschlüssel), einem Material mit einem relativ niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten. Die Spinndüsenplatte 3 kann dann aus Werkstoff Nr. 1.4580 und der Filteraufbau 2 aus Nr. 1.4301 oder 1.4541 gefertigt sein, alle Werkstoffe mit einem relativ hohem

Wärmeausdehnungskoeffizienten. Die Passungen werden den Dimensionen und Werkstoffen entsprechend so gewählt, daß die Einzelteile im kalten Zustand leicht zu fügen und wieder zu demontieren sind und einerseits die Dichtwirkung spätestens kurz vor Erreichen der spezifizierten Spinn-  
5    Spinn-temperatur erfolgt, und andererseits die Teile bei erhöhter Reinigungstemperatur (ca. 450 ... 540 °C) nicht durch Überdehnung Schaden erleiden.

Die gewünschte Selbstdichtungsfunktion im Betriebszustand wird ohne konventionelle Dichtungen durch die gezielte Materialpaarung und Passungsauswahl erreicht: Die vier Teile, Gehäuse 1, Filter 2, Spinddüsenplatte 3 sowie Anschlußdichtung 4, werden in kaltem Zustand montiert und danach aufgeheizt wie üblich. Durch die unterschiedliche Wärmeausdehnung tritt der Dichtungseffekt auf und die Düse kann mit  
10    beliebigem Druck angespannen werden. Das äußere Gehäuse 1 besteht dabei aus einem Werkstoff mit einem relativ niedrigen Wärmeausdehnungskoeffizienten, die inneren Teile, Filter 2 und/oder Spinddüsenplatte 3 sind dagegen aus Materialien mit einem höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten gefertigt. Die Einbaumaße werden so gewählt, daß die Teile im kalten Zustand (Raumtemperatur) leicht zu montieren sind, aber bei Spinnbetriebstemperatur (ca. 300 °C) durch die unterschiedliche Ausdehnung sich selbstdichtende Preßpassungen zwischen den Teilen ergeben. Nach Spinnende wird die komplette Düse einer  
15    Reinigung unterzogen und erst nach dem Erkalten demontiert. Danach können die Spinddüsenplatte 3 und das Filterelement 2, das so häufig wie eine Filterkerze verwendet werden kann, weiter gereinigt und beschallt werden.

Das hier dargelegte Dichtungsprinzip durch unterschiedliche Wärmeausdehnung ist nicht allein auf die beschriebenen Spinddüsen- und  
20    Filteranwendungen beschränkt, sondern kann überall dort eingesetzt

werden, wo gefiltert, geschert oder gesponnen werden soll, gleich ob für Mikrofasern, textile Filamente, hochfesten Reifencord oder sonstige Anwendungen. Dabei bleibt es dem zuständigen Produkt- oder Anwendungsfachmann überlassen, die Ausgestaltung bezüglich der Wahl der kaltgesinterten Filter, der Werkstoffe und der Passungen für seinen speziellen Fall zu bestimmen oder empirisch zu ermitteln.

10

**Bezeichnungsliste:**

15

1. Gehäuse
2. Filteraufbau, Filter
3. Spinndüsenplatte, Düsenplatte
4. Anschlußdichtung



## Patentansprüche:

1. Spinn Düse zum Verspinnen von Thermoplasten mit einem zentralen Polymerschmelzeintrittskanal, einer Filteranordnung (2),  
5 bestehend aus mehreren Filterronden verschiedener Filterfeinheit, die miteinander durch kalte Verpreßung fest miteinander verbunden sind, einer Spinn Düsenplatte (3) und einem die Filteranordnung (2) und die Spinn Düsenplatte (3) aufnehmenden und eng umschließenden Gehäuse (1), dadurch gekennzeichnet, daß besagte Filteranordnung  
10 (2) keine Dichtungseinfassung aufweist und aus einem Werkstoff mit einem höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten besteht, als der des Materials aus dem das sie umschließende Gehäuse (1) gefertigt ist.
2. Spinn Düse zum Verspinnen von Thermoplasten mit einem zentralen Polymerschmelzeintrittskanal, einer Filteranordnung (2),  
15 bestehend aus einer oder mehreren Filterronden verschiedener Filterfeinheit und beliebiger Art, einer Spinn Düsenplatte (3) und einem die Filteranordnung (2) und die Spinn Düsenplatte (3) aufnehmenden und umschließenden Gehäuse (1), dadurch  
20 gekennzeichnet, daß die Spinn Düsenplatte (3) aus einem Werkstoff mit einem höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten besteht, als der des Materials aus dem das sie umschließenden Gehäuse (1) gefertigt ist.
3. Spinn Düse zum Verspinnen von Thermoplasten mit einem zentralen Polymerschmelzeintrittskanal, einer Filteranordnung (2),  
25 bestehend aus mehreren Filterronden verschiedener Filterfeinheit, die miteinander durch kalte Verpreßung fest miteinander verbunden sind, einer Spinn Düsenplatte (3) und einem die Filteranordnung (2) und die Spinn Düsenplatte (3) aufnehmenden und eng umschließenden  
30 Gehäuse (1), dadurch gekennzeichnet, daß besagte Filteranordnung

(2) keine Dichtungseinfassung aufweist und Filteranordnung (2) und Spinndüsenplatte (3) aus Werkstoffen mit einem höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen, als der des Materials aus dem das sie umschließende Gehäuse (1) gefertigt ist.

5

4. Spinndüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinndüsenplatte (3) und/oder die Filteranordnung (2) aus austenitischen Stählen, wie z. B. Nr. 1.4301, 1.4541, 1.4580 oder einem Werkstoff mit einem ähnlich hohen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen, und daß das sie umschließende Gehäuse (1) aus einem Material mit einem niedrigeren Wärmeausdehnungskoeffizienten, wie z. B. Nr. 1.4057 oder einem ähnlichen Chromstahl oder warmfesten Material gefertigt ist.

10

5. Spinndüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Dimensionierung so gewählt wird, daß die Passung zwischen dem Außendurchmesser der Spinndüsenplatte (3) und/oder der Filteranordnung (2) einerseits und der sie aufnehmenden Bohrung im umschließenden Gehäuse (1) andererseits bei Raumtemperatur eine leichte Spielpassung ergibt, die sich bei Betriebstemperatur aufgrund der unterschiedlichen Ausdehnung der Teile in eine selbstdichtende radiale Preßpassung wandelt.

20

6. Spinndüse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinndüsenplatte (3) aus einem Werkstoff mit einem höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten besteht, als der des Materials des sie umschließenden Gehäuses (1), und daß die Spinndüsenplatte (3) in ihrer unteren Hälfte zusätzlich mit einem Gewinde versehen ist und direkt in das Gehäuse (1) eingeschraubt wird, wobei das Gewinde und der Anschlag der Spinndüsenplatte (3) im Gehäuse (1) so ausgestaltet sind, daß das Spinnlochbild immer

25

30

in der gleichen Ausrichtung zu stehen kommt, so daß gewährleistet ist, daß beim Einschrauben bis zum Anschlag die korrekte Anblasung der Filamente beim Ausspinnen erfolgt.

- 5 7. Spinndüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) an seinem unteren Ende einen überstehenden Kragen hat, der mindestens drei Nuten zur Aufnahme eines Werkzeuges zum Ein- und Ausschrauben aus dem Spinnsystem aufweist und die Spinndüsenplatte (3) vor schädlichen Berührungen während der Handhabung schützt.

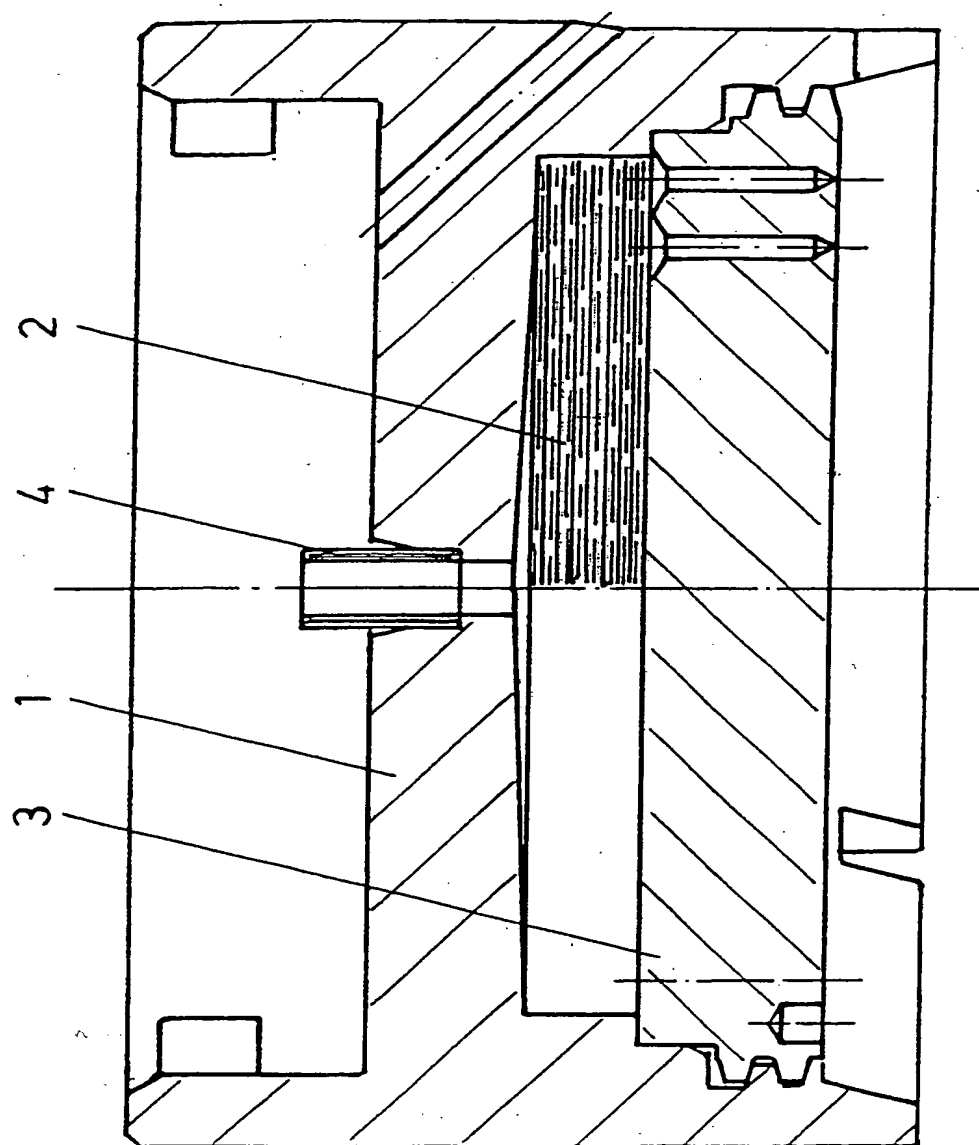


Fig.1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05840

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 D01D4/00 D01D4/08 D01D1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 D01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DD 125 421 A (VEB CHEMIEFASERWERK "HERBERT WARNKE") 20 April 1977 (1977-04-20) the whole document	1-7
A	EP 0 545 375 A (AKZO NV) 9 June 1993 (1993-06-09) the whole document	1-7
A	DE 16 60 209 A (BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG) 5 February 1970 (1970-02-05) the whole document	1-7
A	EP 0 623 693 A (COGNETEX SPA) 9 November 1994 (1994-11-09) the whole document	6,7

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 October 2000

Date of mailing of the international search report

03/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tarrida Torrell, J

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/05840

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DD 125421	A	20-04-1977	NONE	
EP 0545375	A	09-06-1993	CN 1077505 A,B DE 4236570 A DE 59204347 D US 5387097 A	20-10-1993 09-06-1993 21-12-1995 07-02-1995
DE 1660209	A	05-02-1970	NONE	
EP 0623693	A	09-11-1994	IT 1272396 B CN 1108315 A,B	23-06-1997 13-09-1995

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05840

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 D01D4/00 D01D4/08 D01D1/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 D01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DD 125 421 A (VEB CHEMIEFASERWERK "HERBERT WARNKE") 20. April 1977 (1977-04-20) das ganze Dokument	1-7
A	EP 0 545 375 A (AKZO NV) 9. Juni 1993 (1993-06-09) das ganze Dokument	1-7
A	DE 16 60 209 A (BARMAG BARMER MASCHINENFABRIK AG) 5. Februar 1970 (1970-02-05) das ganze Dokument	1-7
A	EP 0 623 693 A (COGNETEX SPA) 9. November 1994 (1994-11-09) das ganze Dokument	6,7

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Oktober 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tarrida Torrell, J

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05840

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DD 125421	A	20-04-1977	KEINE		
EP 0545375	A	09-06-1993	CN	1077505 A,B	20-10-1993
			DE	4236570 A	09-06-1993
			DE	59204347 D	21-12-1995
			US	5387097 A	07-02-1995
DE 1660209	A	05-02-1970	KEINE		
EP 0623693	A	09-11-1994	IT	1272396 B	23-06-1997
			CN	1108315 A,B	13-09-1995